



جامعة يحيى فارس المدية
مخبر تعليمية اللغة والنصوص (م.ت.ل.ن)

Université Yahia FÈRES Médéa
Laboratoire de Didactique de la Langue et des Textes
(L.D.L.T.)

استخدام استراتيجيات الميتماعرفية في تدريس الرياضيات

-المرحلة الابتدائية نموذجاً-

نورة بوعيشة

بالأكحل محمد

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

مجلة تعليميات

ر ت مد: 2253-0436

ر ت مد إ: 2600-7002

رقم الايداع القانوني: 2460-2012

المجلد(7)العدد (2) جوان 2018 الصفحة 146-125

المراجع: نورة بوعيشة و بالأكحل محمد، «استخدام استراتيجيات الميتماعرفية في تدريس الرياضيات-المرحلة الابتدائية نموذجاً-»، تعليميات المجلد(7)العدد (2)جوان 2018 ، ص:162-146

استخدام استراتيجيات الميتمعرفة في تدريس الرياضيات

-المرحلة الابتدائية نموذجاً-

نورة بوعيشة

بالأكحل محمد

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى تقديم إجراءات عملية لاستخدام استراتيجيات الميتمعرفة في تدريس الرياضيات انطلاقاً من تحليل المفاهيم المتعلقة بكل من التفكير الميتمعرفي وتدريس الرياضيات مع تقديم نماذج لأنشطة الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

حيث تؤكد الدراسات في مجال عملية التدريس على أن استخدام استراتيجيات الميتمعرفة أثناء التعلم تساهم في تنشيط الموقف التعليمي، من خلال إدارة المتعلم لمعارفه السابقة لاكتساب المعارف الجديدة، إضافة إلى أن المتعلم يكون على وعي بالعمليات، التي يستخدمها قبل وأثناء وبعد التعلم.

Résumé

La présente recherche vise à introduire des mesures pratiques pour utiliser des stratégies métacognitives dans l'enseignement des mathématiques, sur la base d'une analyse des concepts liés à la pensée mathématique et à l'enseignement des mathématiques, tout en présentant des modèles d'activités mathématiques au niveau primaire.

Les études menées dans le domaine de l'enseignement soulignent que l'utilisation de stratégies métacognitives pendant l'apprentissage contribuent à la stimulation de la situation éducative, grâce à la gestion par l'apprenant de ses connaissances antérieures pour acquérir de nouvelles connaissances. En outre, l'apprenant est conscient des processus utilisés avant, pendant et après l'apprentissage.

Abstract

The present research aims at introducing practical measures to use metacognitive strategies in the teaching of mathematics, based on an analysis of the concepts related to both mathematical thinking

and mathematics teaching, while presenting models of mathematics activities in the primary stage.

Studies in the field of teaching emphasize that the use of metamorphic strategies during learning contributes to the stimulation of the educational situation, through the learner's management of his previous knowledge to acquire new knowledge. In addition, the learner is aware of the processes used before, during and after learning.

مقدمة

إن تعلم الرياضيات لا يعني حفظ القوانين واسترجاعها، من أجل حل التمارين بقدر ما يعني التمحيص والتفكير، من أجل استنباط هذه القوانين واستخدامها في حل المشكلات، وبالنظر إلى واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا، أن جد أنه مازال التركيز على تدريس القوانين والقواعد وحفظ المعلومات واستظهارها أثناء حل المشكلات الرياضية دون التفكير في كيفية الوصول إلى تلك النظريات والقوانين، على الرغم من أن التربية الحديثة تنادي بضرورة التشجيع على تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، حيث تمكن الفرد من التعلم بالاعتماد على نفسه.

ويعد منهاج الرياضيات ميدانا خصبا للتدريب على أساليب التفكير المنطقي المنظم، حيث تتميز لغة الرياضيات بالدقة والإيجاز في التعبير، كما أنها تكسب التلاميذ موضوعية في تفكيرهم وحكمهم على الأشياء، إضافة إلى أن الرياضيات بها من المواقف المشكلات مما تدفع بالتلاميذ إلى البحث عن الحل.

يتضح مما سبق ضرورة تعليم تلاميذنا كيف يفكرون من خلال مزج محتويات المواد الدراسية باستراتيجيات تدريسية تساعد التلميذ على التفكير، ومن الاستراتيجيات التي أثبتت الدراسات نجاحها في تحسين أداء التلاميذ في حل المشكلات الرياضية نجد استراتيجيات الميتماعرفية. (إيمان، 2010: 6).

وتعني استراتيجيات الميتماعرفية أو ما وراء المعرفة تفكير التلاميذ في تفكيرهم وقدرتهم على استخدام استراتيجيات تعلم معينة على نحو ملائم (جابر، 1999: 329)، وبذلك فإن التفكير الميتماعرفي يشير إلى التفكير في التفكير و المعرفة عن المعرفة، وهي تلعب دورا مهما في عملية التعلم والتعلم الفعال بصفة عامة، وفي حل المشكلات الرياضية بصفة

خاصة، وتنمية أنماط التفكير المختلفة، كما يرى (Nolan, 2000) بأن الميata معرفية تلعب دورا مهما في جعل المتعلم يمتلك القدرة على أن يخطط، ويراقب، ويسيطر، ويقوم تعلمه. وقد أظهرت أغلب الدراسات التي تناولت المشكلات الرياضية، والتحصيل في مادة رياضيات فاعلية استراتيجيات الميata معرفية MetacognitionsStrategies زيادة وعي وإدراك التلاميذ في حل المشكلة الرياضية وفي زيادة تحصيلهم ومن بين هذه الدراسات: (Mevarech, 1999)، (Desoet, 2002)، وائل عبد الله، 2004، لاناخصاونة، 2007، ، ودراسة إيمان، 2010).

مما سبق تتضح أهمية القيام بدراسات حول استراتيجيات الميata معرفية، في تنمية أداء التلاميذ في المواد الدراسية بصفة عامة، وفي مادة الرياضيات بصفة خاصة، والبحث الحالي يسير في نفس الاتجاه خاصة أن الدراسات أكدت فعاليتها في تنمية تحصيل التلاميذ وتحسينه، حيث سيتم تناول الموضوع من ثلاثة محاور :

المحور الأول تناول تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

المحور الثاني تناول استراتيجيات الميata معرفية .

المحور الثالث تناول تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات الميata معرفية

أولا- تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية:

1- طبيعة الرياضيات المدرسية:

إن الرياضيات كمادة دراسية يعكسها منهج محدد، وهي تعتمد التفكير منهجا رئيسا لها في دراستها، فدراسة الرياضيات في جميع مستويات ومراحل التعليم تقوم على أساس التفكير من أجل الفهم، كما أن الرياضيات تكسب المتعلمين مقومات مواجهة المشكلات الدراسية والحياتية. (مجدي، 2009: 13-14)

ويقاس تمكن المتعلم من الرياضيات من خلال مقدرته ونجاحه في حل المسألة (المشكلة) وتقدير لبرهان المناسب. (عبير، 2005: 132)

ومن سمات الرياضيات المدرسية ما يلي:

- الرياضيات المدرسية تعني بالمفاهيم الرياضية، حيث يبدأ الكتاب المدرسي بالتمهيد لمفهوم العدد بالتعامل مع المجموعات ومقارنتها، ومعرفة المجموعة الأكثر من مجموعتين معلومتين، وتحديد المجموعات المتكافئة وتمييزها وتصنيفها، بعد هذا كله تعطى رموز الأعداد مقرونة بالمجموعات التي تمثلها وبهذا يرسخ مفهوم العدد.
- إكساب التلاميذ المهارة في إجراء العمليات الحسابية بوعي، كما تؤكد على المفاهيم الرياضية والمهارات الحسابية بشكل متوازي، إذ تساهم الكتب المدرسية بتوضيح الكيفية التي تبنى بها الخوارزمية (العملية) بشكل متدرج وواضح، يدركه التلاميذ ويستطيع تبرير كل خطوة يقوم بها
- تأكيده على مفهومي المجموعة والعلاقة، وبفضل ذلك تم توحيد فرعي الرياضيات في المرحلة الابتدائية (الحساب والهندسة)، حيث أمكن توضيح المفاهيم الرياضية وإدراك خواص العمليات المختلفة. (غسان، 2005: 10-11)
- الاهتمام بالبناء الداخلي للرياضيات، فمثلا بعد أن يدرك التلاميذ مفهوم الجمع تعطى لهم خاصية التبديل.
- تعتمد الرياضيات المدرسية على حقائق علم النفس ونظريات التعلم.
- تعتبر التلميذ محور العملية التعليمية.
- الاهتمام بالأسلوب الحلزوني في مناهج الرياضيات، حيث يدرس كل موضوع أساسي في الرياضيات على مستويات مختلفة من التعميم والتجريد، حسب مستوى نضج التلاميذ وحسب معلوماتهم السابقة.
- استخدام الوسائل التعليمية المتنوعة عند تعليم أي مفهوم للتلاميذ، حيث ظهر حديثا إنشاء غرفة خاصة للرياضيات في كل مدرسة.
- استخدام التعليم المبرمج في تدريس الرياضيات، وبعد هذا التعليم أحد الأساليب التي يمكن لكل تلميذ أن يعلم نفسه بنفسه، ويسير في عملية التعلم حسب قدراته.
- التركيز على تطبيق ما يتعلمه التلاميذ من الرياضيات في دراسة العلوم الأخرى، وفي إعطاء المسائل المختلفة التي توضح الناحية التطبيقية لما يتعلمونه، وربط ذلك ببيئة التلميذ. (وليم 1998: 52-110)

ويعدد حسن سلامة (2005) بعض الجوانب التي تحدد طبيعة الرياضيات في المرحلة الابتدائية على النحو التالي:

- الرياضيات في المرحلة الابتدائية ذات واقع بيئي.
- الرياضيات في المرحلة الابتدائية تعتمد على الجانب العملي (أي الإقناع البصري للتلميذ) وليس البرهان المجرد.
- الرياضيات في المرحلة الابتدائية تعتمد على الحقائق المطلقة بالنسبة للبيئة.
- الرياضيات في المرحلة الابتدائية تعتمد على الحواس بالنسبة للتلميذ، مع إكسابه مهارة إجراء العمليات الأساسية.
- الرياضيات في المرحلة الابتدائية، تهدف إلى إكساب التلميذ المهارة الأساسية لتقديم الرياضيات المتقدمة.

إن الرياضيات المدرسية، من المواد الدراسية التي تساهم في تنمية قدرات التلاميذ على مواجهة المشكلات، وهي مجال خصب ليتعلم فيه المتعلم كيف يتعلم، ويكون مسؤولاً على تعلمه، قادراً على اتخاذ القرارات بشأنه، حيث تعد دراسة الرياضيات في جميع فروعها عاملاً مساهماً في تكوين الجوانب الفكرية للتلميذ، وتزويده بالمعرفة والمهارات التي من شأنها أن تساعد التلميذ على تنمية تفكيره، وعلى قدرته على حل المشكلات، فالرياضيات مجالاً واسعاً لتخطيط الأنشطة المشجعة على التفكير بأنواعه، وهذا ما يتطلب نظرة جديدة لتدريس الرياضيات بعيداً عن الحفظ والتلقين.

2- أهداف تدريس الرياضيات :

ان جودة العملية التعليمية مرتبط بتحديد اهداف واضحة تجيب عن السؤال: لماذا ندرس ؟

وفي هذا الاطار حددت اهدافا لتعليم المواد المختلفة، ومن بينها مادة الرياضيات، حيث يهدف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية الى تنمية الاستدلال، والتدرج في اكساب التلاميذ التجريد، كما يسعى الى تحقيق الدقة في التفكير، وضبط التعبير، واكتساب المعارف في المجالات

العديدية والهندسية ،ومساعدة التلميذ على تكوين أساليب للعمل .(ناتالي

، 1996: 71)

ومن بين الأهداف العامة لتدريس الرياضيات مايلي :

- اكساب التلاميذ ممارسة طرق التفكير السليمة، كالتفكير الاستقرائي، والاستنباطي، والتأملي.
- استخدام الأساليب الرياضية في البحث والتفسير، واتخاذ القرارات المتعلقة بشئون الحياة .
- التأكيد على أهمية الرياضيات ،من خلال التعرف على اثر الرياضيات في الطور الحضاري.
- تنمية المهارات الذهنية والابتكارات العلمية .
- تنمية بعض العادات السليمة مثل:الدقة والنظام ،والتعاون ،والاحترام المتبادل، والنقد البناء .
- استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن المشكلات الحياتية ،والاتصال بالآخرين .
- ادراك دور الرياضيات في التقدم العلمي، وفي المواد الدراسية الاخرى. (جعفر وهشام ،2008: 69- 73)

ومن أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية ما يلي:

- أن يتعرف التلاميذ على المفاهيم ،والمعلومات الرياضية ،التي تتناسب مع مستواهم في هذه المرحلة.
- أن يكتسب التلاميذ بعض المهارات الرياضية ،مثل اجراء العمليات الاساسية على مجموعة الاعداد الطبيعية والنسبية الموجبة.
- أن يكتسب التلاميذ بعض اساليب التفكير في حل المواقف الرياضية والحياة اليومية مثل:

حل المشكلا اللفظية المرتبطة بالحياة ،ووضع خطة للوصول إلى الحل.

- تنمية الجانب الوجداني مثل:
 - الميل إلى دراسة الرياضيات.
 - تقدير دور الرياضيات في حل المواقف اليومية.
 - تذوق النواحي الجمالية في الأشكال الهندسية. (غسان، 2005: 14-17)
- في حين يرى "الدريج" (1994: 186) أن أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية هي:
 - تدريس التلميذ رياضيات عملية تتيح له فرص التكيف مع الوسط المحيط به.
 - اكساب التلاميذ معلومات (ثقافة رياضية).
 - خلق المؤهلات لدى التلميذ أي (تنشيط وتنمية استعداداته وإمكاناته).
 - تكوين الفكر لدى التلميذ.
- مما سبق عرضه حول مبادئ الرياضيات المدرسية، وبعض ماكتب حول أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية من قبل المتخصصين في التربية، نجد أن أهداف منهاج المرحلة الابتدائية في المدرسة الجزائرية تتقاطع مع ماذكر سابقا.

3 - محتوى منهاج الرياضيات:

يعرف محتوى المنهج على أنه مجموعة الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ والنظريات، وأنه عبارة عن المهارات والعمليات، كالحساب والتفكير الناقد، والقيم والاتجاهات (جودت و عبد الله، 2004: 254) على أن تنظم تلك المفاهيم والتعميمات والحقائق وفق معايير ومحركات، ومن المبادئ التي يقوم عليها منهاج رياضيات المرحلة الابتدائية مايلي:

- يتفاعل التلميذ بشكل أفضل في العمل الجماعي.
- منهاج الرياضيات يخاطب عقل وروح وعواطف وجسد المتعلم.
- للمعلم دور بارز في تنمية الإبداع والابتكار لدى التلميذ.
- يعمل المعلم على تشجيع التلميذ لممارسة التعلم الذاتي.

- التحديث المستمر للمفاهيم العلمية المقدمة للتلميذ.
- شمول محتوى المنهاج على الأنشطة التعليمية والوسائل التعليمية.
- ارتباط الأنشطة التعليمية بواقع التلميذ.

4- الأنشطة التعليمية التعليمية في الرياضيات :

وهي تلك الأنشطة التي يقوم بها التلميذ بقيادة المعلم لتحقيق أهداف التعلم المحددة، باستخدام طرائق ووسائل متنوعة، وعلى المعلم أن يخطط الأنشطة بالتركيز على المهام التي يقوم بها التلميذ والغرض من وراء كل مهمة ينفذها، مع تحديد كيفية الحكم على نجاح أو فشل التلميذ في أدائها.

ويمكن أن تمارس هذه الأنشطة بشكل فردي أو من خلال عمل المجموعات، إلا أن عمل المجموعات يجعل التلميذ يدرك أن المعرفة ليست خاصة به شخصيا، بل يجب أن تكون مشتركة وموزعة بين الجميع، كما أن قدرة المجموعة على تخزين المعلومات تفوق المقدرة الفردية (محمد الدريج، 1994: 95 – 100)

ولقد شهد تدريس الرياضيات العديد من الدراسات التي تقترح أنشطة صفية من شأنها تنمية التحصيل الدراسي بشكل عام والتحصيل في مادة الرياضيات بشكل خاص ومن بينها: (دراسة محمود كاظم، 2000)، (Bracha and Zemira, 2003)، (احسان اغا، جميل الزعائن، 2003)، (محمود مراد، السيد الوكيل، 2006)، (عبد الناصر عبد الحميد، 2007)، (هبة محمد، 2008)، (عيد الدسوقي، 2009)، وقد خلصت هذه الدراسات إلى أهمية الأنشطة الصفية والتخطيط لها في تنمية التحصيل الدراسي للتلاميذ، وأن هذه الأنشطة يجب أن تقوم على مبادئ التعلم النشط المتمركزة حول نشاط التلميذ وتتمثل هذه المبادئ في: تشجيع التفاعل بين التلميذ وزملائه، تقديم تغذية راجعة سريعة، تشجيع التلاميذ على الممارسة من خلال العروض العملية، الاستخدام الأمثل للوسائل، و دور المعلم هو توجيه التلاميذ ومساعدتهم على اكتشاف الحقائق. (كريمان، 2008: 36 – 37) وهذا التوجه الذي يتبناه البحث الحالي.

5 - استراتيجيات تدريس الرياضيات :

تعرف إستراتيجية التدريس على أنها خطة لمجموعة من التحركات المتتابعة المختارة سلفا من قبل المعلم ، التي يسعى من خلالها إلى تنظيم عمله داخل غرفة الصف أثناء تنفيذ الدرس ، بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة ، بأقصى فاعلية ممكنة ، وفي ضوء الوسائل المتاحة (حسن ، 2001 : 281)، وتؤكد الدراسات أن معرفة المعلمين لطرق توظيف الاستراتيجيات التربوية التعليمية لها أهمية كبيرة في نجاح العملية التعليمية (فراس ، 2008 : 10) ، ومن بين الاستراتيجيات التي أثبتت فاعليتها في تدريس الرياضيات نجد إستراتيجية التدريس التبادلي ، إستراتيجية التعلم التعاوني ، إستراتيجية العصف الذهني ، إستراتيجية حل المشكلة ، استراتيجية لعب الدور ، استراتيجيات الميتماعرفية .

حيث خلصت هذه الدراسات إلى أن استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على التفكير الميتماعرفي في تدريس الرياضيات، من شأنه تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات .

ثانيا- استراتيجيات الميتماعرفية:

1- تعريف استراتيجيات الميتماعرفية :

يعرفها "ماهر" (2002) بأنها إحدى أنواع استراتيجيات التعلم غير المباشر ، وهي مجموع الأساليب والإجراءات يتبعها المتعلم لتمكنه من التحكم في بيئته المعرفية لمزيد من التعلم ، والاستفادة مما تعلمه في مواقف جديدة (جوهر روشود، دت، ص 25)

ويشير فنمان (Veenman, 1997) أن استراتيجيات الميتماعرفية تكسب التلاميذ عمليات التعلم المختلفة، وتشجعه أن يفكر في عمليات تفكيره الخاص، وتسهل البناء النشط للمعرفة .

ويرى (Horak, 1999) أن استراتيجيات ما وراء المعرفة عبارة عن طرائق حديثة في التدريس، تهدف بوجه عام إلى تدريب المتعلم على تحمل مسؤولية تعلم ذاته، من خلال استخدام معارفه ومعتقداته، وعمليات التفكير في تحويل الأفكار والمفاهيم إلى معان تحويلية مثمرة لها معنى شخصي وعملي، كما تهدف بوجه خاص إلى تنمية وعي المتعلم بعملية التعلم وتحكمه فيها.) (حسام ، 2011: 36)

وقد أشار "احمد بهلول" (2004: 183) أن استراتيجيات الميتماعرفية تتضمن (31) إستراتيجية مختلفة للتعليم والتعلم نذكر منها : التساؤل الذاتي ، النمذجة ، المنظمات السابق ، التعلم التعاوني ، سجلات التفكير ، خرائط المفاهيم ، التفكير بصوت عال ، عمل الأشكال التوضيحية ، والتلخيص ، (اعرف ، أريد أن اعرف ، تعلمت) ، العصف الذهني ، استخلاص النتائج ، (اقرأ ، اسأل نفسك ، اعد الصياغة) ، التدريس التبادلي ، تجميع المعلومات ، ويمكن لأي معلم استخدام واحدة وأكثر من هذه الاستراتيجيات في تدريسه في أي مادة من المواد الدراسية .

2- الأهمية التربوية لاستراتيجيات الميتماعرفية :

أظهرت كثير من البحوث أنه في ظل ظروف معينة ، تبدو فاعلية الميتماعرفية في تحسين التعلم وحين نفكر في تفكيرنا ، نصبغ على وعي بكيفية ما نعمل ونستطيع أن نعدله تعديلاً قصدياً ، فالاستبصار بما وراء المعرفة كأداة للتفكير الجيد ، مؤداه أن التفكير نفسه تحت سيطرتنا المقصودة ، كما يمكننا أن نعيد تنظيمة والتغلب على نواحي القصور التي قد نكتسبها من الطريقة التي نفكر بها (جابر ، 1997 : 83) .

ومن هنا فإن الميتماعرفية لها أدوار مهمة وفعالة في العملية التربوية ، نذكر منها ما يلي :

- تمكين التلاميذ من التحكم في تفكيرهم بروية وتأمل ، وترفع من مستوى الوعي الذاتي لديهم وتوجيهه إلى بلوغ الهدف . (فتحي ، 2012 : 256)
- الانتقال بالتلاميذ من مستوى التعلم الكمي إلى مستوى التعلم النوعي ، الذي يستهدف إعداد وتأهيل التلميذ باعتباره محور العملية التعليمية التعلمية .
- تسهم في زيادة وعي المتعلم بمستويات تفكيره ، وقدراته الذاتية في التعامل مع المواقف التعليمية المختلفة .
- تساعد في التحكم بعمليات التفكير ، وتركيزه في المهمة المطلوبة أو النشاط التعليمي ، من خلال التخطيط الجيد ومراقبة وضبط الإجراءات ومراجعة الخطة .
- تنمية التفكير بأنواعه .
- تساعد الميتماعرفية التلاميذ على القيام بدور إيجابي ، في جمع المعلومات ، وتنظيمها ، ومتابعتها وتقييمها أثناء قيامهم بعملية التعلم .
- تنمية التحصيل وانتقال أثر التعلم إلى مواقف تعليمية جديدة .
- تنظيم خطوات حل المشكلات وتحسينها . (محمد حسب الله ، 2005)

- التدريب على الميتماعرفية يؤدي بالمتعلم إلى استخدام طاقاته المعرفية بفاعلية أكبر، كما يساهم في الاختيار الجيد للإستراتيجية الملائمة للمهمة، التي تقوده إلى التقويم الذاتي والمراقبة المستمرة للأداء المعرفي.
- تحسن من مهارات القراءة والاستدكار، وذلك من خلال تطوير سلوكيات القارئ، وذلك بتحديد أين؟ ومتى؟ وكيف؟ يتعلم.
- إنتاج طلاب فاعلين وقراء ناقدين قادرين على فهم المقروء.
- تعمل مهارات الميتماعرفية على تصحيح الأخطاء المفاهيمية لدى المتعلمين، من خلال مراجعة المفاهيم المكتسبة، والتفكير فيها ومحاولة تعديلها أو تطويرها.
- معرفة التلاميذ بمهارات الميتماعرفية، يؤدي بشكل أو بآخر إلى التقليل من صعوبات التعلم.
- ويسهم في الوقت ذاته في الارتقاء بالمتعلمين إلى مستويات متقدمة من التفكير، والمعالجة والتوظيف، ولذا فهذه المهارات لها أهميتها للتلاميذ الذين يعانون في تعلم بعض الموضوعات، لأنهم يعتمدون عليها كنوع من المعالجة التعويضية.
- اكتساب مهارات الميتماعرفية يساعد على تقليص الفروق الفردية بين التلاميذ مما يسهل على المعلم التقدم في عملية التدريس.
- اكتساب مهارات الميتماعرفية يساعد على تحقيق مستوى أفضل، من الفهم للمعلومات وتمثلها وتوظيفها في مواقف الحياة اليومية.
- تساهم في النمو المهني للمعلمين من خلال تنفيذهم للدروس وفق استراتيجيات الميتماعرفية.
- الميتماعرفية تنمي قدرات التعلم الذاتي لدى التلاميذ، والبحث عن المعرفة من مصادرها المتعددة.

مما سبق يمكن القول أن تنمية مهارات الميتماعرفية من الأمور الضرورية في إثارة تفكير المتعلم في تفكيره وتحدي قدراته العقلية في مختلف المواد الدراسية، خصوصاً عند دراسته للرياضيات، لأن الرياضيات تعتبر لغة التفكير، فإذا لم تتوفر قدرة للمتعلم على التفكير الرياضي، فإن الرياضيات تصبح مجموعة حقائق ومفاهيم وتعميمات مجردة، ومن هنا فإنه توجد علاقة بين الميتماعرفية وفهم الرياضيات تظهر في إمكانية تعبير التلميذ عن التصورات الذهنية، من خلال تقديم التبرير المناسب، واستخدام أدوات

توضيحية كالرسم، وتنظيم المعطيات في جداول وغيرها.

ثالثا- استراتيجيات الميتماعرفية وتدريس الرياضيات :

إن استخدام استراتيجيات الميتماعرفية في مجال التدريس بشكل عام وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص، يعد ضرورة لضمان التعلم النوعي ، الذي يفعل دور التلميذ في العملية التعليمية ، فيكون مشاركا وباحثا عن المعلومة ، فهو ذلك النمط من التدريس الذي يعتمد على النشاط الذاتي .

من جهة أخرى يرى "عبد الكريم غريب" (، 2010: 259) أن أحد مظاهر الميتماعرفية هو ما تعرفه الذات حول طريقة العلم وطريقة الانجاز الأفضل، بالنسبة لمهمة معرفية أو نشاط معرفي، أو بالنسبة لاستراتيجيات الفعالة للنجاح ، ويرى أيضا أنه بالإمكان إدراج أشكال الضبط المعرفي (مظهر ميتماعرفي) في النشاط التدريسي، وذلك من خلال تصميم نشاط ، ووضعيات تعليمية تنسم بالانفتاح والتركيب من اجل تيسير متبصر للطرق خلال انجاز المهمة .

وعليه تعرف الأنشطة التدريسية المرتبطة بالتفكير الميتماعرفي ، على أنها مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة، والعمليات الذهنية ، وأساليب التعلم والتحكم الذاتي ، التي تستخدم قبل التعلم وفي أثناءه وبعده للتذكر ، والفهم، والتخطيط، وإدارة وحل المشكلات، و باقي العمليات المعرفية الأخرى.

1-الممارسات التدريسية المرتبطة بالتفكير الميتماعرفي :

عبارة عن إجراءات تتضمن أقوال وأفعال يمارسها المعلم والتلميذ أثناء عملية التدريس، ويكررها التلميذ طوال عملية التعلم حتى يكتسب من خلالها عادات تعليمية، تساعد على الوعي بالمعرفة المكتسبة، وبالطريقة التي تعلم بها، وتزيد من قدرته على تنظيم الأنشطة التعليمية التي يقوم بها، مما يحسن من فاعلية التعلم.(حسام مازن، 2011، 102)، وفيما يلي جدول يلخص الأنشطة التدريسية القائمة على استراتيجيات الميتماعرفية:

جدول رقم (01) يوضح الأنشطة التدريسية القائمة على استراتيجيات الميتماعرفية

الممارسات التدريسية	
تعريفها	هي عمليات متسلسلة يستخدمها التلميذ لضبط وتنظيم الأنشطة المعرفية ، التي يقوم بها أو عندما يقوم بالتخطيط ، و المراقبة و التقويم لتعلمه ، وتجعل التلميذ على وعى بذاته أثناء القيام بالمهمة أو النشاط التعليمي .
أهدافها	الإشراف على تحقيق الهدف المعرفي ، أو ضمان مستوى يحقق هذا الهدف عن طريق التدريب للتعلم ، لإظهار الوعي بتفكيره والتحكم فيه والتمكن من الأنشطة المعرفية والعقلية ، ورفع مستوى الوعي لديه لكل ما يقوم به من أعمال .

مما سبق يتضح ان الأنشطة التدريسية القائمة على الميتماعرفية يتضح ما يلي:

- أنها تعتبر ممارسات تعلم يقوم بها المتعلم قبل تعلمه وفي أثنائه وبعده.
- هدف هذه الممارسات ، هو تدريب المتعلم لإظهار وعيه بتفكيره ، سواء كان أنشطة تفكير أو أساليب تعلم أو تنظيم ذاتي لمعرفته ، وكذلك زيادة قدرته على التحكم في هذه الأنشطة من خلال التخطيط والمراقبة والتقويم ، وزيادة وعيه لما يقوم من مهمات تعليمية وعقلية.
- تتكون هذه الممارسات من إجراءات وسلوكيات ، يقوم بها المتعلم في أثناء معالجة المعلومات وتشتمل على مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم.

وبناء على ذلك يمكن تعريف الأنشطة التدريسية القائمة على استراتيجيات الميتماعرفية بأنها:

" إجراءات وسلوكيات يقوم بها التلميذ ، بإشراف المعلم قبل التعلم وفي أثنائه وبعده ، للتحكم في أنشطته المعرفية وأساليب تعلمه ، وزيادة قدرته على التنظيم الذاتي لما يقوم به من مهمات و أنشطة تعليمية تعليمية بهدف مساعدته على اكتساب المعرفة ، وتنمية مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم لديه ، مما يمكنه من التحكم في تفكيره وتوجيهه بصورة تساعد على الاستفادة من تعلمه ، وتوظيف مكتسباته التعليمية لمواجهة المواقف الحياتية المختلفة".

2-التسيير الميتماعرفي للموقف التعليمي:

❖ دور المعلم:

- أن يكون ميسر للحصول على المعرفة الرياضية وليس ناقلا لها .
- تدريب التلاميذ على الأسلوب العلمي في التفكير ، أثناء أداء النشاط التعليمي أو حل المشكلة الرياضية.
- تشجيع التلاميذ على الحوار والمناقشة (مناقشة حلول المشكلات الرياضية).
- إعطاء فرصة للتلميذ للتعلم مع زميله ، من خلال عمل المجموعات.
- تخطيط أنشطة تسمح للتلاميذ بالممارسة والتجريب ، كتشكيل المجسمات مثلا.
- نمذجة التفكير من خلال المعلم كنموذج أو التلاميذ ، حيث يقدم المعلم إجراءات عمله في النشاط التعليمي.
- يشجع على ممارسة التلاميذ للتقويم الذاتي ، وتقويم الأقران من خلال مراقبتهم لمستويات معرفتهم وأدائهم وتعلمهم . (العتوم وآخرون ، 2005: 245)

❖ الدور المتوقع من التلميذ:

- استخدام أسلوب التعلم الذاتي.
- المراقبة الذاتية للإجراءات عمله أثناء أداء النشاط ، أو حل مشكلة رياضية .
- طرح تساؤلات حول كل خطوة من خطوات انجاز النشاط أو حل المشكلة .
- اختبار الاستراتيجيات المستخدمة في النشاط وتقويمها.
- إدراك الإستراتيجية المناسبة للعمل ، أو للحل وتقديم الحجج والبراهين على صحتها.
- التعبير عن أفكاره حول أداء العمل بصوت مسموع .
- وفي حالة عدم قيام التلميذ بهذه الأدوار يساعده المعلم على القيام بها ، والجدول الموالي يوضح أفعال المعلم التي يمكن أن تسهل قيام التلميذ بدوره
- جدول رقم (02) يوضح ردود فعل المعلم لتشجيع التلميذ على ممارسة التفكير الميتماعرفي

ما يقوله المعلم	ما يقوله التلميذ
تحدث عن الخطوات التي قمت بها لتصل إلى الإجابة	الإجابة هي 160 دينارا
ماهي المعطيات التي تراها مهمة ؟ لماذا؟	أنا لا اعرف كيف استخدم الأعداد الموجودة في المشكلة
ماذا تفعل عندما تستعمل العملية الحسابية ؟	أنا استخدم العملية الحسابية
تحدث عن معارفك حول المثلثات ؟ وكيف تحكم على صحة عملك	استطيع رسم مثلث متقايس الأضلاع

3- نموذج لنشاط تدريسي باستخدام استراتيجيات الميتماعرفية :

المستوى :السنة الرابعة ابتدائي

الدرس :الأعداد العشرية

المدة:45 د

الكفاءة المستهدفة : جمع وطرح الأعداد العشرية

أهداف الدرس :في نهاية الدرس ينبغي أن يكون التلميذ قادرا على :

- أن يذكر أكبر عدد ممكن من التساؤلات عن جمع الأعداد العشرية .
- أن يذكر أكبر عدد ممكن من التساؤلات عن طرح الأعداد العشرية .
- أن يجمع عددين عشريين لهما نفس المنازل بصوت مرتفع .
- أن يطرح عددين عشريين لهما نفس المنازل بصوت مرتفع .
- أن يجمع عددين عشريين ليس لهما نفس المنازل بصوت مرتفع .
- أن يطرح عددين عشريين ليس لهما نفس المنازل بصوت مرتفع .
- أن يوظف جمع وطرح الأعداد العشرية في حل وضعية المشكلة .

الوسائل التعليمية :

بطاقات ورقية ، أوراق عمل

إجراءات الدرس : لتنفيذ الدرس يتبع المعلم الخطوات والمراحل التالية :-

أولاً: مرحلة ما قبل التعلم :

- يقوم المعلم بكتابة عنوان الدرس على السبورة (جمع وطرح الأعداد العشرية)

- يقسم التلاميذ إلى مجموعات عمل من 5 إلى 8 تلاميذ .

يطلب من مجموعات العمل قراءة عنوان الدرس وتبدأ في طرح تساؤلات ذاتية حول موضوع الدرس ، على أن يقدم المعلم نموذجاً لطرح التساؤلات حول الموضوع ومن بين هذه الأسئلة :

- ما المقصود بجمع الأعداد العشرية ، وماذا يعني طرح الأعداد العشرية ؟

- كيف استطيع جمع الأعداد العشرية وطرحها ؟

- ماذا أفعل بالمنازل العشرية أثناء جمع وطرح الأعداد العشرية ؟

- ماذا عن الفاصلة ، أثناء جمع وطرح الأعداد العشرية ؟

- هل هناك تشابه بين جمع وطرح الأعداد العشرية وجمع وطرح الأعداد الصحيحة ؟

تترك الفرصة للتلاميذ لطرح أفكارهم حول الأسئلة السابقة مع تقديم اقتراحات من قبل ممثلين من مجموعات العمل بصوت مرتفع ، وهذا ما يسمح بمعرفة المعارف السابقة للتلاميذ والاستعداد لاكتشاف المعارف الجديدة للموضوع .

ثانياً مرحلة أثناء التعلم :

خلال هذه المرحلة يساعد المعلم تلامذته على فهم المعارف الجديدة للدرس ، وذلك انطلاقاً من مناقشته لأفكارهم السابقة من جهة ، ومن خلال تشجيعهم على طرح تساؤلات حول أنشطة التعلم أثناء ممارستها ، وتدعيمه للأفكار الصحيحة ، وتصويبه للأخطاء ، على أن يقدم المعلم نموذجاً تطبيقياً لطرح الأسئلة الذاتية وبصوت مرتفع للإحاطة بجوانب الأنشطة التعليمية .

النشاط (1):

يهدف هذا النشاط إلى جمع وطرح عددين عشرين لهما نفس عدد المنازل ويتم ذلك من خلال توزيع أوراق العمل على مجموعات العمل على أن يطلب المعلم منهم مناقشة محتواها، وطرح الأسئلة المعلم وتشجيعهم على الحوار والعمل التعاوني، وذلك بتوجيهه للمجموعات .

لون علي ثلاثة أعشار الشكل باللون الأخضر وخمسة أعشار باللون الأحمر
كيف يكون الشكل الملون ؟

أكتب عدد الأجزاء الملونة بالفاصلة ؟

ماذا تلاحظ ؟ عبر عن ذلك بعملية الجمع ؟

$$0,5+0,3 = 0,8$$

نفس العمل مع :

$$1,2+0,4 ، 1,1+1,8$$

يترك الوقت الكافي للتلاميذ لطرح الأسئلة حول العمليات السابقة، لاستنتاج طريقة الجمع .

مع تقديم تغذية راجعة للتلاميذ وذلك من خلال وصف كل مجموعة لعملها وكيفية التوصل لنتائج الجمع .

لجمع عددين عشرين لهما نفس عدد المنازل نرتب أرتبها عموديا بحيث تكون الفاصلتان العشريتان أسفل بعضهما البعض ونجمع رقم كل منزلة مع رقم المنزل المماثلة أي جزء من مئة مع جزء من مئة والجزء العشري مع الجزء العشري، والجزء الصحيح مع الجزء الصحيح .

اكتب مثالا يوضح ذلك، يترك المعلم الحرية لطرح أمثلة عن جمع عددين عشرين لهما نفس عدد المنازل مع تصويب الأخطاء .

يطرح المعلم السؤال الآتي :

هل يمكن أن نطرح عددين عشرين لهما نفس عدد المنازل ؟

كيف تقوم بذلك ؟

ثم يقدم للمجموعات عمليات طرح على أوراق العمل

$$0,8.0,3 \text{ ، } 0,851.0,343 \text{ ، } 0,75.0,23$$

يناقش عمل التلاميذ ، مع تنشيط ممارسة أساليب التساؤل الذاتي ، والتفكير بصوت مرتفع .

ليستخلص التلاميذ أن عملية طرح الأعداد العشرية ، تشبه عملية الجمع في ترتيب الأعداد العشرية حسب المنازل وكتابة الفاصلتين أسفل بعضهما ، ثم تتم عملية الطرح ، ويطلب من تلاميذ تدعيم أفكارهم بأمثلة ، وهنا يمكن للتلاميذ الاستعانة بجدول المراتب للأعداد العشرية للقيام بعملية طرح أو جمع الأعداد العشرية .

النشاط (2) :

يهدف هذا النشاط إلى جمع وطرح عددين عشريين لهما عدد مختلف من المنازل ويتم ذلك من خلال توزيع أوراق العمل على مجموعات العمل على أن يطلب المعلم منهم مناقشة محتواها ، وطرح الاسئلة أثناء المعلم وتشجيعهم على الحوار والعمل التعاوني ، وذلك بتوجيهه للمجموعات .

اجر عمليات الجمع التالية :

$$16,1+1,8 \text{ ، } 14,22+0,4 \text{ ، } 0,13+0,134$$

يترك الوقت الكافي للتلاميذ لطرح تساؤلاتهم حول انجاز العمل ، ثم يتقدم ممثل كل مجموعة لتقديم أفكارهم حول انجاز العمليات السابقة ، بالاعتماد على معارف النشاط السابق ، اما باستخدام جدول المنازل أو باجراء العملية مباشرة ، مع تقديم النموذج التطبيقي من قبل المعلم وطرح تساؤلاته حول النشاط .

ماذا نلاحظ على الأعداد العشرية السابقة ؟

هل كل عددين عشريين لهما نفس عدد المنازل ؟

كيف اجمع هذين العددين ؟

هل أقوم بنفس العمل الذي عرفته في المقارنة ؟

كيف أقوم بذلك ؟

تناقش هذه الأسئلة للوصول إلى أن لجمع عدد بن عشريين مختلفين في عدد المنازل أكمل أولاً المنازل الناقصة بكتابة صفر، ثم أقوم بعملية الجمع بنفس الطريقة السابقة.

هل يمكن طرح عددين عشريين مختلفين في عدد المنازل ؟

كيف تقوم بذلك ؟

أنجز عمليات الطرح التالية :

$$0,8.0,31 \quad , 12,851.3,34 \quad , 2,75.0,233$$

يترك الوقت الكافي للتلاميذ لطرح تساؤلاتهم حول انجاز العمل، ثم يتقدم ممثل كل مجموعة لتقديم أفكارهم حول انجاز العمليات السابقة. ليستخلص التلاميذ أن عملية طرح الأعداد العشرية، تشبه عملية الجمع في ترتيب الأعداد العشرية حسب المنازل وكتابة الفاصلتين أسفل بعضهما، ثم تتم عملية الطرح، ويطلب من تلاميذ تدعيم أفكارهم بأمثلة، وهنا يمكن للتلاميذ الاستعانة بجدول المراتب للأعداد العشرية للقيام بعملية طرح أو جمع الأعداد العشرية التي ليس لها نفس عدد المنازل.

النشاط (3) :

يهدف هذا النشاط إلى توظيف التلميذ لما عرفه عن جمع وطرح الأعداد العشرية في وضعيات لمشكلات حياتية

حل المشكلة التالية :

يقود أحمد دراجته على طريق طوله (35) كيلومتر، قطع مسافة 16,7 كيلومتر ثم استراح قليلاً وتابع سيره لمسافة 12,4 كيلومتر، ثم توقف.

ما هي المسافة المتبقية ؟

يترك لتلاميذ الوقت لفهم المشكلة وتحديد العمليات الحسابية، مع توجيه المعلم وتشجيعهم على استخدام المعارف الميتامعرفية من تخطيط وتنفيذ وتقويم لأفكارهم حول حل المشكلة.

ثالثا مرحلة ما بعد التعلم:

في هذه المرحلة يساعد المعلم التلاميذ على التأكد من استيعابهم وفهمهم للمعلومات الجديدة ويتم ذلك عن طريق الآتي :

التأكد من تحقق تنبؤاتهم حول جمع وطرح الأعداد العشرية ، وتحديد وجه الشبه ووجه الاختلاف بين جمع الأعداد العشرية وجمع الأعداد الصحيحة ، حيث يستنتج أن جمع الأعداد العشرية وطرحها يتم بنفس طريقة جمع وطرح الأعداد الصحيحة ، والاختلاف هو وجود الفاصلة في جمع الأعداد العشرية وطرحها ، حيث تكتب في ناتج الجمع أو الطرح لتفصل بين ناتج جمع أو طرح الأجزاء العشرية و ناتج جمع أو طرح الاجزاء الصحيحة.

التقويم :

- انجز عمليات الجمع التالية :

$$(0,07+0,1+31) , (0,06+0,9+8) + (0,01+0,7+9) , (0,02+0,5+2) + (0,03+0,4+3) + (0,06+0,5+22) +$$

- عند ليلى 66,5 دينار ، اشترت قطعة حلوى بـ 30 دينار ، ومشروب بـ 3, 12 دينار

كم دينارا بقي عند ليلى ؟

الخلاصة :

إن التدريس الفعال يركز على فهم طبيعة المتعلم وطبيعة المادة الدراسية واختيار الإستراتيجية التدريسية التي تحدث دمجا للفهم السابق ومن ثم تحقيق الأهداف المنتظرة، ولعل استراتيجيات الميتماعرفية التي تم تناولها في هذا البحث إجرائيا من الاستراتيجيات التدريسية التي تستهدف أساسا إعمال العقل وتحمل مسؤولية التعلم ، خاصة في مادة الرياضيات التي تعد مجالا خصبا للممارسة مهارات التفكير العليا .

وقد تم تطرق في هذا البحث إلى ما يمكن الاستفادة منه في التخطيط لدروس الرياضيات في المرحلة الابتدائية – النموذج التدريسي - باعتبارها مرحلة مهمة في تشكل قوالب مهارات التفكير الأساسية ، حتى يدمج المتعلم المفاهيم في بنيته المعرفية بالشكل السليم ، لتكون في المراحل الأخرى موارد للتفكير وحل المشكلات .

المراجع:

- احمد بهلول(2004) اثر استخدام استراتيجيتين من استراتيجيات التعلم التعاوني في تدريس مقرر القراءة العربية على كل من الفهم القرائي والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف الخامس ابتدائي ،مجلة كلية التربية جامعة المنصورة ،العدد 41.
- ايمان عبد العليم (2010) فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ماوراء المعرفة في تنمية التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر.
- جابر عبد الحميد جابر (1999)، استراتيجيات التدريس والتعلم، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر.
- جودت سعادة ، عبد الله ابراهيم (2004)، المنهج المدرسي المعاصر ، ط4، دار الفكر عمان ، الاردن .
- جواهر ال روشود(د ت) فاعلية نموذج دورة التعلم ماوراء المعرفي في تعديل التصورات الخطأ حول مفاهيم الاحماض و القواعد و الاملاح و تنظيم الذات لتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، ص ص 15-59
- جعفر درويش و هشام مريزيق. (2008). أساليب تدريس الرياضيات . عمان - الأردن: دار الراية .
- حسن علي سلامة. (2005). اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات . القاهرة , مصر: دار الفجر.
- حسام مازن(2011)، التفكير فوق المعرفي، دار السحاب للنشر والتوزيع ، مصر .
- عبد الكريم غريب. (2010). بيداغوجيا الإدماج (نماذج و أساليب التطبيق و التقييم). الدار البيضاء - المغرب : منشورات عالم التربية .
- عبير محمد (2005) تدريس عادات العقل مدخل لتعلم الرياضيات مدى الحياة المؤتمر الخامس الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات 20-21 جويلية
- العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005) علم النفس التربوي ، ط1، دار المسيرة عمان ، الأردن .
- غسان هادي. (2005). الشامل في تدريس الرياضيات. عمان - الأردن : دار أسامة .

- فراس السليتي (2008)، استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق ، علم الكتب الحديث ،أريد ،الأردن .
- كريمان بدير (2008) ، التعلم النشط ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،الأردن .
- مجدي عزيز إبراهيم. (2009). *التفكير الرياضي وحل المشكلات* . القاهرة مصر: عالم الكتاب.
- محمد حسب الله (2005)، فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات لدى الطالبات المعلمات بكلية المعلمين بالبيضاء ،مجلة كلية التربية بدمياط ،مصر، العدد 42 ، ص ص 1 - 94 .
- ناتالي كاستل، ترجمة مورييس شريل و ميشال أبي فضل. (1996). أولادنا والرياضيات. بيروت، لبنان: جروس برس.
- محمد الدريج (1994) ، تحليل العملة التعليمية ، ط1 ، دار عالم الكتب ، المملكة العربية السعودية .
- وائل عبد الله محمد، 2004 ، اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات و حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ،مجلة دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد 96،
- وليم عبيد، (1998)، رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية , إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم قسم السياسات والمناهج .
- Desoete.A and Herbert. R. (2005). Cognitive skills in mathematical problem solving in Grade 3. *British Journal of Educational Psychology*. 138–119 ،(75)
- Horak, W.J. (1991): An Analysis of Metacognitive Skills Utilized by Students During Computer Simulation Activities, Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in science Teaching (Lake Geneva, WI, April 7-10, 1991), ED 33 Johnston C. (1995): The Role of Metacognition in Enhancing Strategy Transfer, D.A.I, 56 (4), October 1995, 1290-1291.
- Mevarech, Z.R. (1999): Effects of Metacognitive Training Embedded in Cooperative Setting on Methemathematical Problem Solving, The Journal of Educational Research, 92 (4), 195-205.